AKE

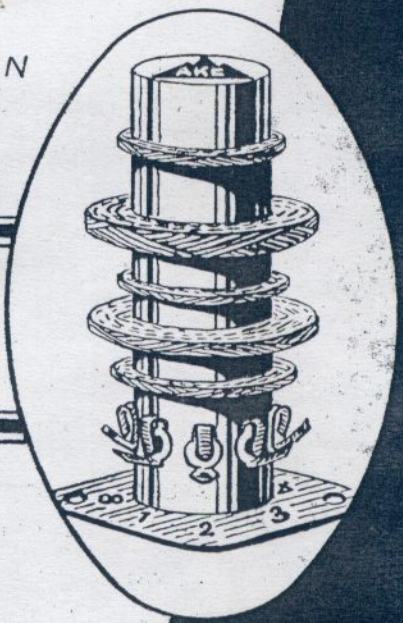
# Bastel-sport für Jedermann

AUSGEWÄHLTE
**PREISWERTE**
EMPFÄNGER-SCHALTUNGEN

VON
ALFRED TUSCHEN

**Kurt Schildt**
Leipzig S 3
Biedermannstraße 5

## INDUSTRIE TRAFO




Preis: RM. —,25

# RADIO-BAU-SAMMLUNG

## BAND 4

# BASTEL-SPORT

## FÜR JEDERMANN

**Ausgewählte, preiswerte Bastel-Empfänger mit dem**

**AKE-Industrie-Trafo „T30"**

von

Alfred Tuschen

Kurt Schildt
Leipzig S 3
Biedermannstraße 5

Preis RM. 0.25

2. Auflage 5000 1936

Mit Telefunkenlizenz! Nur für Bastlerzwecke! Gewerbsmäßiger Bau und gewerbsmäßige Zusammenstellung von Baukästen nach dieser Schaltung ist verboten und zieht zivil- und strafrechtliche Verfolgung wegen Patentverletzung nach sich.

Deutsch Technischer Buchverlag .·. Berlin - Lichterfelde

Herausgeber der in dieser Broschüre enthaltenen Schaltpläne ist die Fa. Dipl.-Ing. A. Cl. Hofmann & Co., **Bln.-Lichterfelde**

# Inhalts-Verzeichnis.


Seite

Wie lerne ich die Kunst, eine Schaltung zu lesen . . . 4

Bedeutung der Schaltzeichen . . . . . 5

Elektrische Maßeinheiten . . . . . 6

**Schaltung 1.** Hochwertiger Dreiröhren - Batterie - Empfänger mit Anodenstrom-Sparschaltung . 6

**Schaltung 2.** Ganz billiger Zweiröhren - Ortsempfänger für Gleichstrom-Netzbetrieb 220 Volt . 11

**Schaltung 3.** Sehr preiswerter Zweiröhren - Wechselstromempfänger mit guter Fernempfangsleistung . . . . . 14

**Schaltung 4.** Billiger Zweiröhren-Gleichstromempfänger mit Batterie- (Serien) - Röhren . . . . . 18

**Schaltung 5.** Zweiröhren - Gleichstrom - Empfänger mit indirekt geheizten Gleichstrom - Röhren . 22

**Schaltung 6.** Zweikreis - Vierröhren - Batterieempfänger . 26

**Schaltung 7.** Dreiröhren - Zweikreis - Wechselstrom - Empfänger . . . . . 29

**Schaltung 8.** Dreiröhren - Zweikreis - Gleichstrom - Empfänger . . . . . 32

# VORWORT.

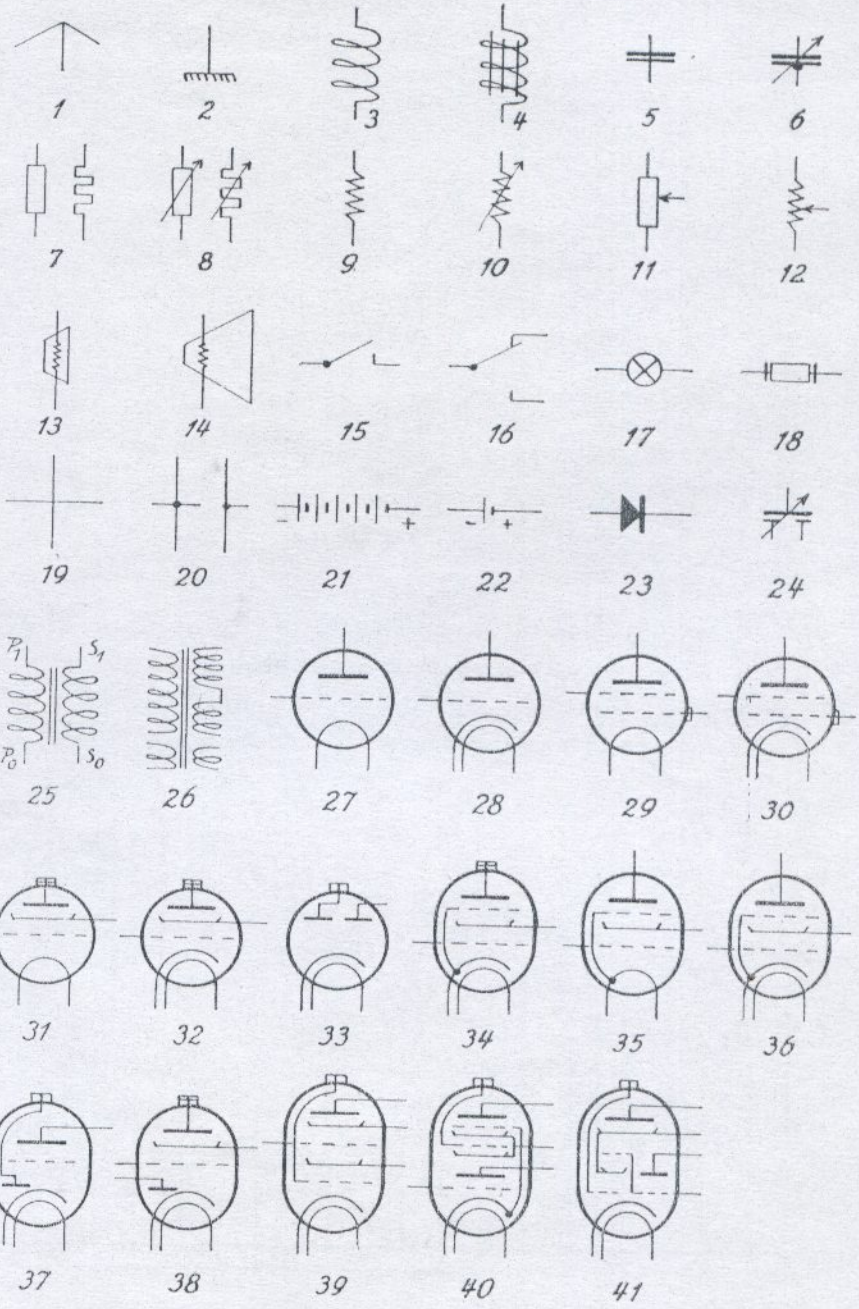
Trotz der vielen schönen und leistungsfähigen Rundfunkempfänger, die die Industrie herstellt, zeigt eine große Zahl unserer Volksgenossen für den Bastelsport noch lebhaftes Interesse. Ganz abgesehen davon, daß sich viele Bastler einen fertigen Rundfunkempfänger, wie sie ihn sich wünschen, einfach nicht kaufen können, so ist es doch vor allem die Freude am eigenen Werk, die den Bastler anspornt, die von ihm auf dem Rundfunkgebiet erworbenen Kenntnisse praktisch zu verwerten. Für viele Berufstätige bietet das Basteln außerdem einen gewissen Ausgleich und eine Entspannung vom Alltag.

Die größte Schwierigkeit bereitet dem Bastler heute die Anfertigung eines guten und brauchbaren Spulensatzes. Selbst wenn nach einer guten Bauanleitung gearbeitet wird, so erfordert die Behandlung der Hochfrequenzlitze — die heute in einer hochwertigen Spule unbedingt verwendet werden muß — doch große Sorgfalt, die nicht jeder Bastler aufbringen kann. Soll ein Bastelempfänger heute brauchbar sein, so muß er vor allem eine ausreichende Trennschärfe besitzen. Diese hängt in starkem Maße von der Kopplung der einzelnen Teilspulen untereinander ab, deren gegenseitiger Abstand heute recht kritisch ist. Schließlich ist es die Zusammenschaltung der einzelnen Teilspulen, vor allem die richtige Anschaltung der Rückkopplungsspule, die dem Bastler immer wieder Schwierigkeiten macht.

Verfasser hat daher in nachstehendem Büchlein versucht, unter Verwendung einer im Handel erhältlichen, sehr preiswerten, mit Hochfrequenzlitze gewickelten Spule eine Reihe einfacher Bastelempfänger zu beschreiben, die er selbst einige Zeit praktisch erprobt und für recht brauchbar befunden hat.

Damit der Nachbau dieser Apparate auch den Bastlern sicher gelingt, die nach einer Schaltung nicht bauen können, ist der Aufbau anhand von genauen Bauplänen möglichst eindeutig beschrieben worden. Es sei betont, daß alle Empfänger sehr preiswürdig sind, so daß vor allem die Volksgenossen, die über geringe Mittel verfügen, sich für wenig Geld einen brauchbaren Empfänger selbst basteln können.

Juni 1935. ALFRED TUSCHEN.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
$P_1$
$S_1$
$P_0$
$S_0$
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41

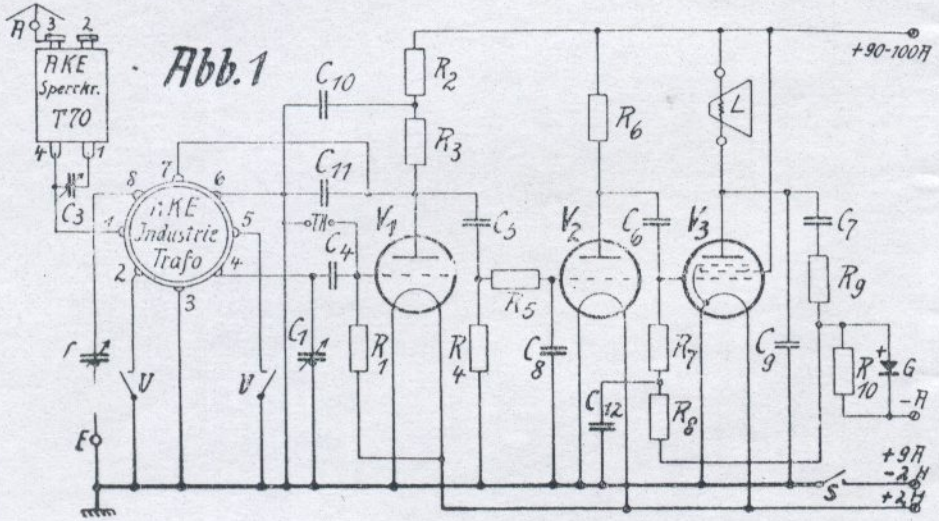
## Elektrische Maßeinheiten.

| | | Abkürzung | Formelgröße |
|---|---|---|---|
| Elektrische Spannung | — Volt . . . . . | V | E |
| Elektrische Stromstärke | — Ampère . . . . | A | J |
| 1 Milliampère | (— $^1/_{1000}$ Ampère) . . | mA | |
| Elektrischer Widerstand | — Ohm . . . . . | Ω | R |
| 1 Megohm | (— 1 Million Ohm) | | |
| Elektrische Leistung | — Watt . . . . . | W | N |
| 1 Kilowatt | (— 1000 Watt) . . . | kW | |
| Kapazität | — Farad . . . . . | F | C |
| 1 Mikrofarad | (— 1 Millionstel Farad) | µF | |
| 1 Picofarad | (— 1 Millionstel Mikrofarad) . . . . | pF | |
| 1 Centimeter | (90 cm — 100 pF) . | cm | |
| Selbstinduktion | — Henry . . . . . | H | L |
| 1 Milli-Henry | (— $^1/_{1000}$ Henry) . . . | mH | |
| Wellenlänge | — Meter . . . . . | m | λ |
| Frequenz | — Hertz . . . . . | Hz | f |
| 1 Kilohertz | (— 1000 Hertz) . . . | kHz | |

### Schaltung I.

## Hochwertiger Dreiröhren-Batterie-Empfänger mit Anodenstrom-Sparschaltung.

(Anoden-Ruhestrom nur 1,8 mA!)
Wellenbereich 200 — 2000 m.



## Stückliste.

1 AKE-Industrie-Trafo T 30
1 AKE-Sperrkreis T 70
1 Drehkondensator mit Calitisolation (Volksempfängertype) $C_1$ = 500 cm
1 Feinstellskala hierzu
1 Hartpapierdrehkondensator $C_2$ = 500 cm
1 Drehkondensator mit Trolitul-Dielektrikum $C_3$ = 500 cm
2 Rohrkondensatoren $C_4$, $C_{11}$ = 100 cm
2 Rohrkondensatoren $C_5$, $C_6$ = 10000 cm
1 Rohrkondensator $C_7$ = 5000 cm
1 „ $C_8$ = 150 cm
1 „ $C_9$ = 3000 cm
2 Becherkondensatoren $C_{10}$, $C_{11}$ = 0,5 /uF 500 V.
1 Hochohmwiderstand $R_1$ = 2 Megohm 0,5 Watt
3 Hochohmwiderstände $R_2$, $R_3$, $R_5$ = 100 kOhm 0,5 Watt
3 „ $R_4$, $R_6$, $R_7$ = 1 Megohm 0,5 Watt
1 Hochohmwiderstand $R_8$ = 200 kOhm 0,5 Watt
1 „ $R_9$ = 500 kOhm 0,5 Watt
1 „ $R_{10}$ = 300 kOhm 0,5 Watt
1 Hochfrequenz-Trockengleichrichter G (Siemens-Sirutor)
1 Umschalter U 2×3 fach
1 Ein- und Ausschalter S
6 Steckerbuchsen
3 Nasenknöpfe (für $C_2$, $C_3$ und U)
1 Lüsterklemmenleiste für 5 Anschlüsse nebst Anschlußschnur
2 Einbauröhrenfassungen 4 polig (für $V_1$ und $V_2$)
1 Einbauröhrenfassung 5 polig (für $V_3$)

**Röhren:**

2 Volt: $V_1$, $V_2$ = KCl, $V_3$ = KL 1.
4 Volt: $V_1$ = Telefunken RE 034, Valvo W 406, A 411,
$V_2$ = „ RE 034, „ W 411, W 406.
$V_3$ = „ RE 114, RES 164, Valvo L 410.
L 416 D.

Zur Fernhaltung eines starken Ortssenders dient die AKE-Sperrkreis-Spule T 70 in Verbindung mit dem Drehkondensator $C_3$. Der AKE-Industrie-Trafo besitzt trotz seiner großen Preiswürdigkeit und Kleinheit ausgezeichnete, verlustarme Spulen, die mit papierisolierter Hochfrequenzlitze gewickelt sind. Das besonders beschaffene Papier ist als Isolation noch besser als echte Seide. Im übrigen enthält die Schaltung einen normalen Empfangsgleichrichter (Audion) mit zweifacher Niederfrequenzverstärkung in Widerstands-Kondensatorkopplung, sogen. CR-Kopplung. Die einzelnen Verstärkerstufen sind durch Siebwiderstände ($R_2$ und $R_8$) nebst Ueberbrückungskon-

densatoren($C_{10}$,$C_{12}$)sorgfältig entkoppelt. Die übrigen Widerstände und Rohrkondensatoren sind so bemessen, daß der Empfänger mit vorzüglicher Klangqualität arbeitet. Wird als Endröhre $V_3$ eine RES 164 bezw. L 416 D eingesetzt, dann ist in die Zuleitung zum Schirmgitter (Mittelstift der Röhrenfassung) ein Hochohmwiderstand von 20 kOhm (0,5 Watt) einzuschalten, und das Schirmgitter ist durch einen Rohrkondensator von 0,1 µF gegen Minus-Heizung zu überbrücken. TA ist der Anschluß für den elektrischen Tonabnehmer.

Die eingebaute Anodenstrom-Sparschaltung (bestehend aus $C_7$, $R_9$, $R_{10}$ und G) ermöglicht einen außerordentlich wirtschaftlichen Betrieb, so daß die Anodenbatterie sehr geschont wird und lange vorhält. Die Anodenstrom-Sparschaltung arbeitet folgendermaßen: $V_3$ erhält von -A der Anodenbatterie über die Widerstände $R_{10}$ $R_8$ und $R_7$ eine starke negative Vorspannung von 9 Volt, die den Anoden-Ruhestrom des gesamten Empfängers auf 1,8 mA beschränkt. Gibt $V_3$ an den Lautsprecher eine niederfrequente Wechselspannung ab, so gelangt diese auch über den Block $C_7$ und den Widerstand $R_9$ an den Hochfrequenztrockengleichrichter G und wird von diesem gleichgerichtet. Am Widerstand $R_{10}$ entsteht eine der Grundgitterspannung entgegenwirkende Gleichrichterspannung. Letztere wird um so größer, je mehr Energie $V_3$ an den Lautsprecher und damit gleichzeitig an den Trockengleichrichter liefert, so daß also $V_3$ mit zunehmender Lautstärke entsprechend geringere Gittervorspannungen erhält und auch größere Wechselspannungen verzerrungsfrei verarbeiten kann.

Der Empfänger wird unter Verwendung einer Hartpapierfrontplatte von 250 × 160 × 3 mm, einem hölzernen Zwischenboden von 250 × 150 × 3 mm und einer Hartpapierleiste von 250 × 30 × 3 mm aufgebaut. Ueber die Anordnung der Einzelteile und die Leitungsführung geben die beiden Baupläne (Abb. 2 und 3, S. 8 und 9) eindeutig Aufschluß. Die Durchbohrungen der Zwischenplatte sind auf beiden Bauplänen mit den gleichen Zahlen benummert.

Die Leistung und Wiedergabe des kleinen Empfängers, der im Selbstbau etwa ein Drittel des für die Röhren aufzuwendenden Betrags kostet, ist ganz überraschend gut, besonders wenn 2-Volt-Röhren benutzt werden. Er empfängt an 15 m Antenne zahlreiche Stationen und arbeitet dabei — wie alle Batterieempfänger — nahezu frei von allen Störgeräuschen. Dort, wo kein Lichtnetz zur Verfügung steht, kann das Gerät nur empfohlen werden. Es läßt sich auch leicht mit allen Batterien und einem Lautsprecherchassis in ein Gehäuse zusammenbauen.

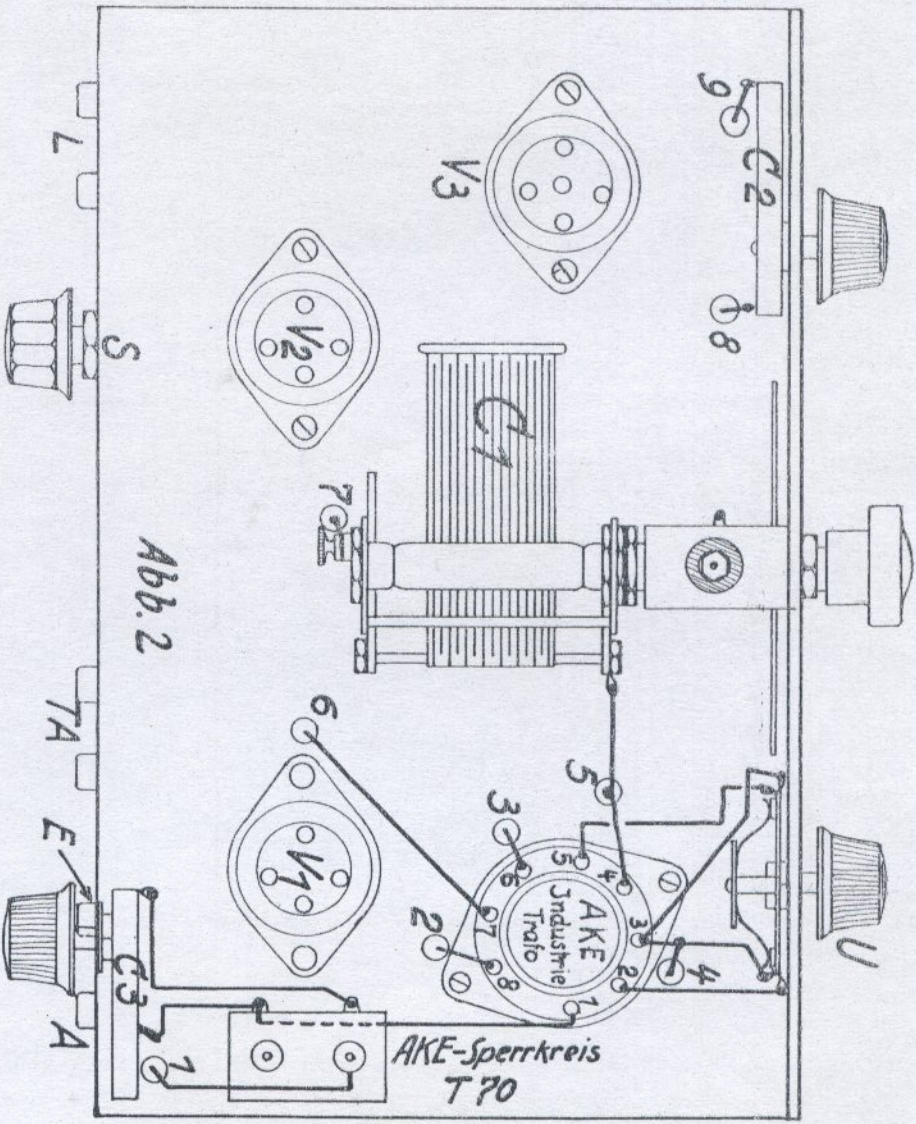

L
S
TA
E
A
V1
V2
V3
C1
C2
C3
9
8
7
6
5
4
3
2
1
U
AKE
Industrie
Trafo
AKE-Sperrkreis
T 70

Abb. 2

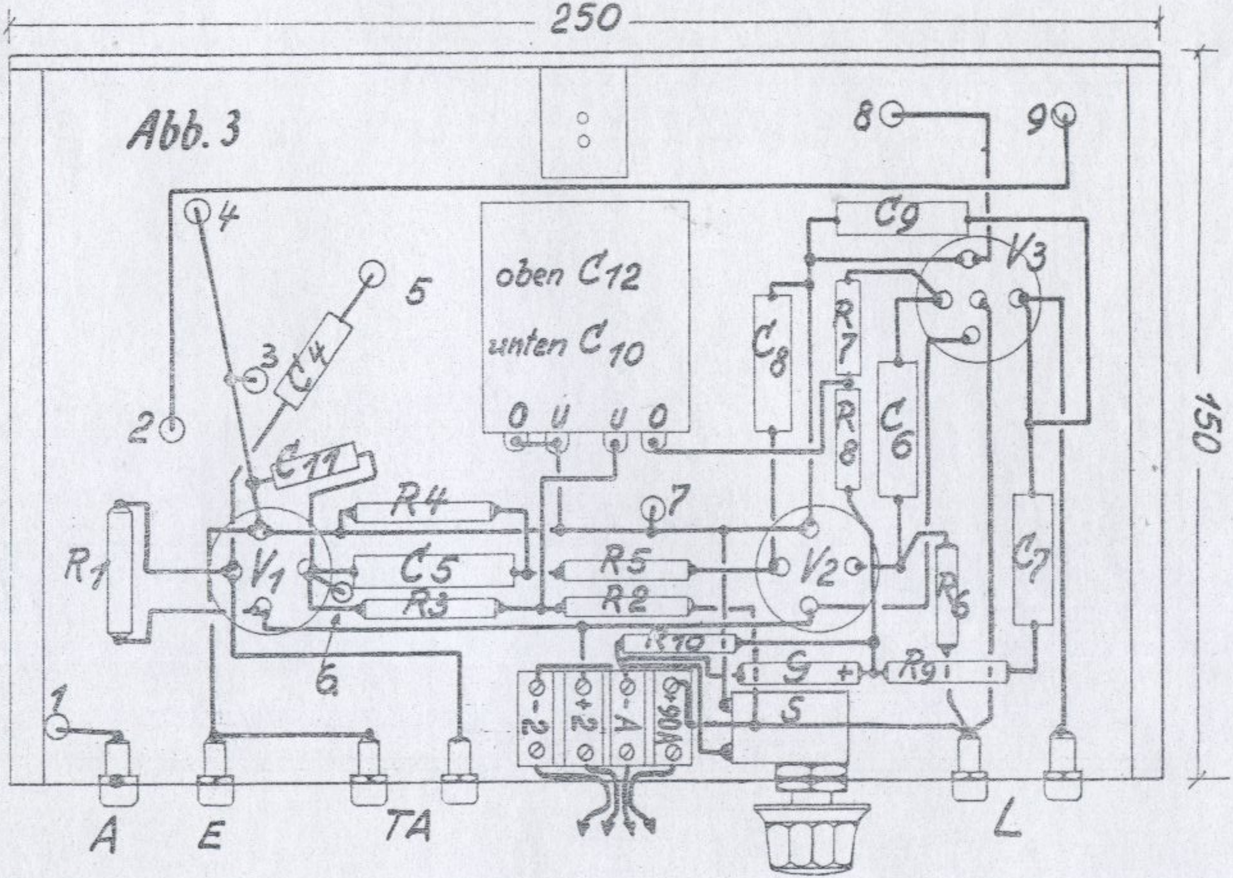
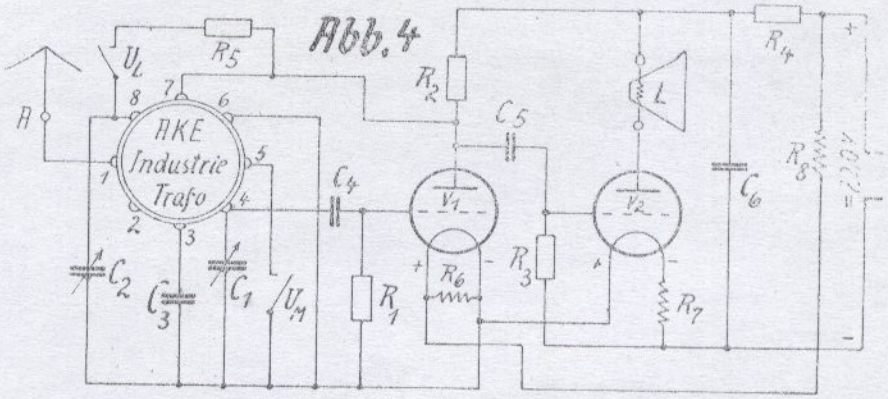

250
150
oben $C_{12}$
unten $C_{10}$
0 U U 0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
$R_1$
$V_1$
$V_2$
$V_3$
$C_4$
$C_{11}$
R4
C5
R3
R5
R2
$C_8$
$C_9$
R7
R8
C6
$C_7$
$R_6$
R10
$R_9$
G
S
-2
+2
-A
+90A
A
E
TA
L

Abb. 3

Schaltung 2.

## Ganz billiger Zweiröhren-Ortsempfänger für Gleichstrom-Netzbetrieb 220 V.

Wellenbereich 200 — 2000 m.




### Stückliste:

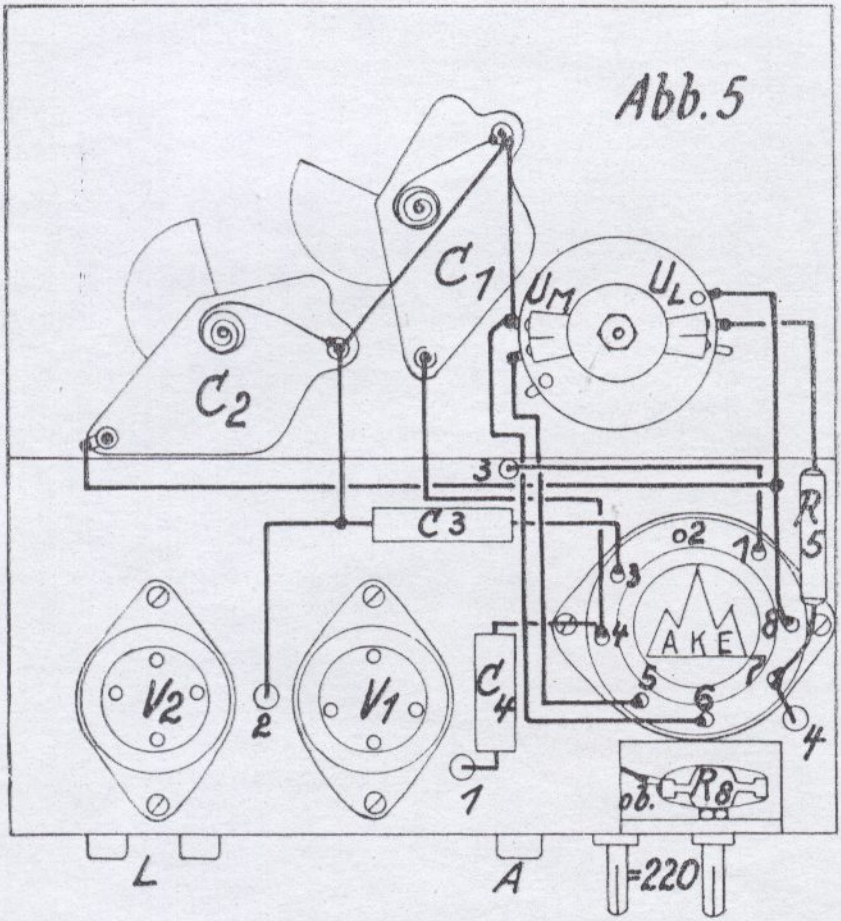
— 1 AKE-Industrie-Trafo T 30
— 2 Hartpapier-Drehkondensatoren $C_1$, $C_2$ 500 cm
— 1 Umschalter 2 × 3 fach ($U_M$, $U_L$)
2 Rohrkondensatoren $C_3$, $C_5$ — 5000 cm
— 1 Rohrkondensator $C_4$ — 100 cm
— 1 Becherkondensator $C_6$ — ½ uF 500 V.
— 1 Hochohmwiderstand $R_1$ — 2 Megohm 0,5 Watt
— 1 „ $R_2$ — 300 kOhm 0,5 Watt
— 1 „ $R_3$ — 1 Megohm 0,5 Watt
1 „ $R_4$ — 10 kOhm 0,5 Watt
1 Drahtwiderstand $R_5$ — 700 Ohm 0,5 Watt
1 „ $R_6$ — 200 Ohm
1 „ $R_7$ — 20 Ohm
1 „ $R_8$ — 2630 „ (3000 Ohm m. Schelle)
— 3 Steckerbuchsen.
— 2 Stecker mit Gewinde und Muttern
— 1 Hartpapierplatte 160 × 220 × 3 mm
— 2 Einbauröhrenfassungen 4 polig (für $V_1$ und $V_2$)

### Röhren:

— $V_1$ — Valvo W 406 oder Telefunken RE 034. } Serie
— $V_2$ — „ A 408 „ „ RE 084. }

Dieser Empfänger wird wohl das billigste Netzgerät sein, daß sich mit zwei Röhren überhaupt herstellen läßt. Es ist

natürlich kein Fernempfänger, gewährleistet aber an Hoch- oder guter Innenantenne ohne Erde einen völlig zufriedenstellenden Lautsprecherempfang des Ortssenders (in Berlin auch des Deutschlandsenders). Es enthält nur ein Audion mit CR-gekoppelter Verstärkerstufe. Der Umschalterkontakt $U_M$ ist beim Empfang von Mittelwellen geschlossen, während $U_L$ für den Langwellenbereich den Widerstand $R_5$ parallel zur Rückkopplungsspule des AKE-Industrie-Trafos schaltet. Dies war notwendig, um auf dem Langwellenbereich ein zu hartes Einsetzen der Rückkoplung auszuschließen. Den Aufbau zeigen die Baupläne (Abb. 5 und 6). Frontplatte



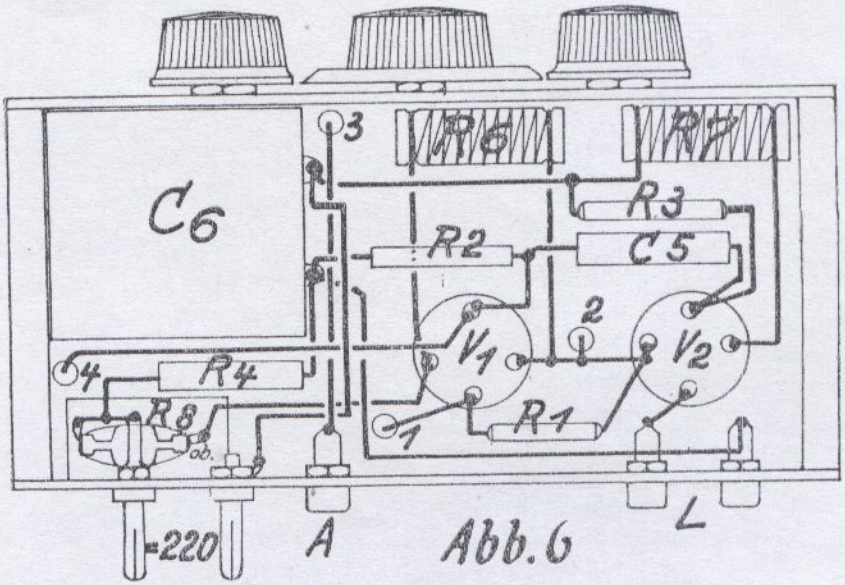


Abb. 6

platte 160×120×3 mm, Zwischenplatte 160×70×3 mm, Rückleiste 160×25×3 mm. Abb. 7 gibt die Rückansicht des kleinen Netzempfängers wieder.

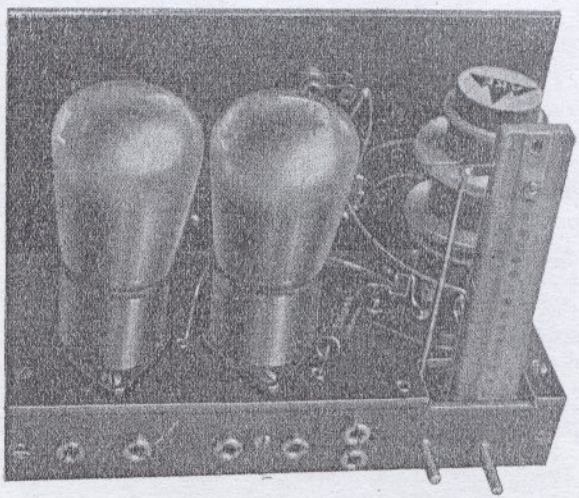


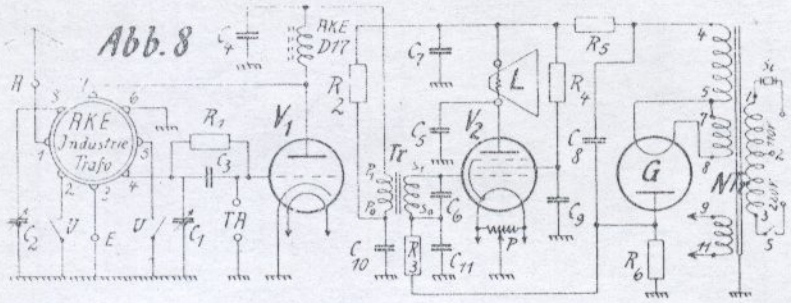
Abb. 7

Schaltung 3.

## Sehr preiswerter Zweiröhren-Wechselstrom-Empfänger mit guter Fernempfangsleistung.

Wellenbereich 200-2000 m.

Abb. 8




### Stückliste.

1 AKE-Industrie-Trafo T 30
1 AKE-Ferrocart-Hochfrequenz-Drossel D 17
1 AKE-Niederfrequenz-Transformator T 20 (Type T 204)
1 AKE-Netz-Transformator A b (Type NT 01)
primär 110/220 V (Anschlüsse 1—2—3)
" sekundär 1×300 V 30 mA (Anschlüsse 4—5)
2×2 V 1,2 A ( " 7—8)
2×2 V 3 A ( " 9—10—11)
1 AKE-Aluminiumchassis 260×145×40 mm
1 Hartpapier-Frontplatte 260×200×3 mm
1 Drehkondensator mit Calit-Isolation (Volksempfängertype)
$C_1$ = 500 cm
1 Feinstellskala mit Beleuchtung hierzu
1 Hartpapierdrehkondensator $C_2$ = 250 cm
1 Umschalter U 2×3 fach
2 Nasenknöpfe (für $C_2$ und U)
3 Rohrkondensatoren $C_3$, $C_4$, $C_6$ = 100 cm
1 Rohrkondensator $C_5$ = 5000 cm
1 Becherkondensator $C_7$ = 4/uF 500 V
1 " $C_8$ = 2/uF 700 V
2 Rollkondensatoren $C_9$, $C_{11}$ = 0,1/uF 500 V
1 Becherkondensator $C_{10}$ = 1/uF 500 V
2 Hochohmwiderstände $R_1$, $R_3$ = 2 Megohm 0,5 Watt
2 " $R_2$, $R_4$ = 100 kOhm 0,5 Watt
1 Widerstand $R_5$ = 3 kOhm 1 Watt
1 " $R_6$ 700 Ohm 1 Watt
1 Entbrummer P = 50—100 Ohm (Kabi)
1 Feinsicherung Si (Volksempfängertype) nebst Halter

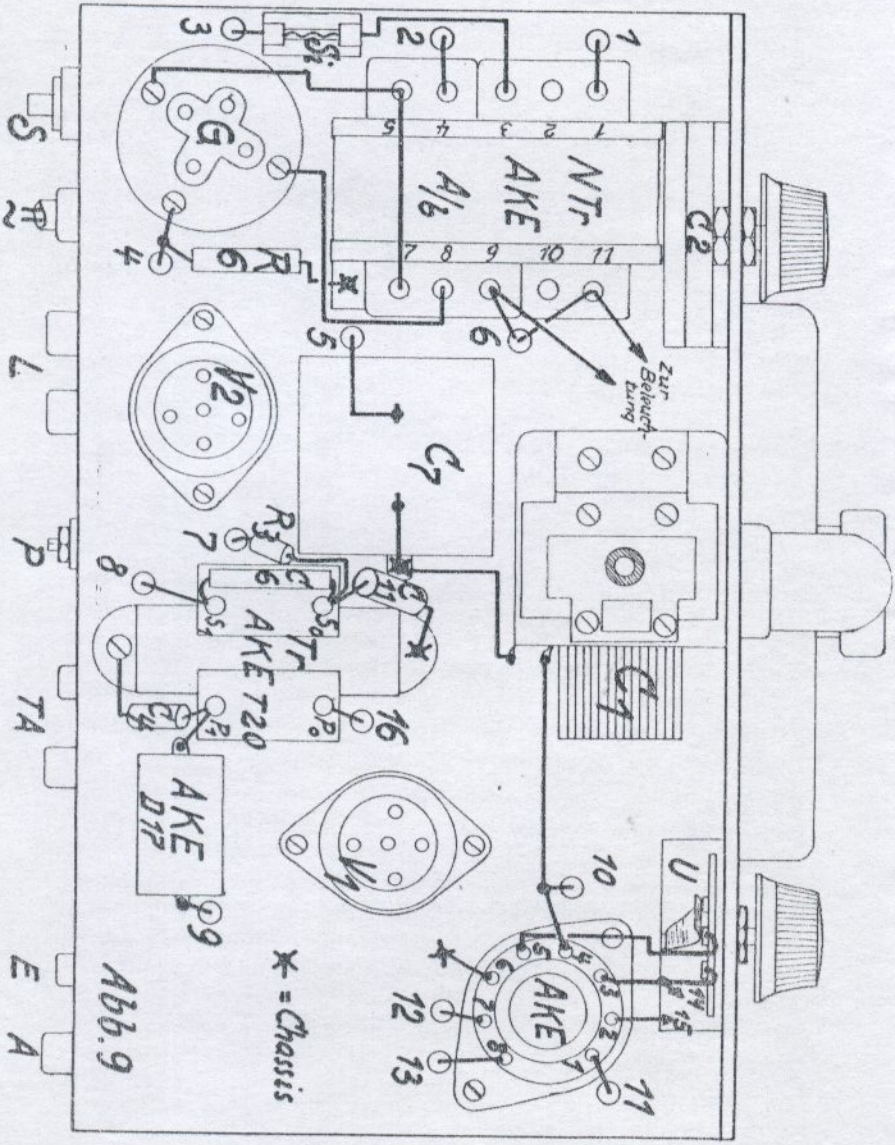
1 Kippschalter S
2 Röhren-Einbaufassungen, 5 polig (für $V_1$ und $V_2$)
1 Röhren-Aufbaufassung, 4 polig (für G)

**Röhren:**

| | | |
|---|---|---|
| $V_1$ | Valvo A 4110 | Telefunken REN 904 |
| $V_2$ | Valvo L 416 D, L 413 | Telefunken RES 164<br>RE 134 |
| G | Valvo G 354 | Telefunken RGN 354 |

Die Schaltung zeigt ein rückgekoppeltes Audion mit transformatorgekoppelter Endstufe, die beide über einen Netztransformator NTr und eine billige Einweg-Gleichrichterröhre G aus dem Wechelstromnetz gespeist werden. Das sorgfältig durchentwickelte Gerät arbeitet trotz sparsamster Verwendung der Siebmittel — obgleich keine Siebdrossel vorgesehen ist — sehr brummfrei. Durch den Entbrummer P kann der Netzton nahezu zum Verschwinden gebracht werden. Der Empfänger — dessen Fernempfangsleistung für einen Zweier ungewöhnlich gut ist — wird nach den Bauplänen, Abb. 9 und 10, auf einem Aluminiumchassis aufgebaut. Es empfiehlt sich, die Einzelteile genau nach diesen Bauplänen anzuordnen und auch die Leitungen möglichst wie angegeben zu führen. Besonders einzuhalten ist die gegenseitige Stellung des Netztransformators und des Niederfrequenztransformators, weil sonst der Netzton von NTr unmitelbar auf T 20 induziert wird. Die durch das Chassis führenden Leitungen sind sorgfältig mit doppeltem Isolierschlauch an den Durchführungsstellen zu isolieren.

Ein Sperrkreis ist nicht vorgesehen, kann aber ohne Schwierigkeiten in gleicher Weise wie in Schaltung 1 unter Verwendung der AKE-Sperrkreisspule T 70 nachträglich eingebaut werden. Der hierfür erforderliche Raum ist freigelassen worden. Besonders geeignet für den Empfänger ist der mit Steilkreis ausgestattete AKE-Großsender-Sperrkreis, der als Selektionskreis und als Sperrkreis benutzt werden kann. Die Abb. 11, S. 17, zeigt die Rückansicht unseres Empfängers mit vorgeschaltetem AKE-Großsender-Sperrkreis.


NTr
AKE
A/b
G
R6
V2
C7
Zur Beleuchtung
C2
C1
R3
C6
Tr
AKE T20
AKE
D17
V1
U
AKE
* = Chassis
Abb. 9
S
L
P
TA
E
A

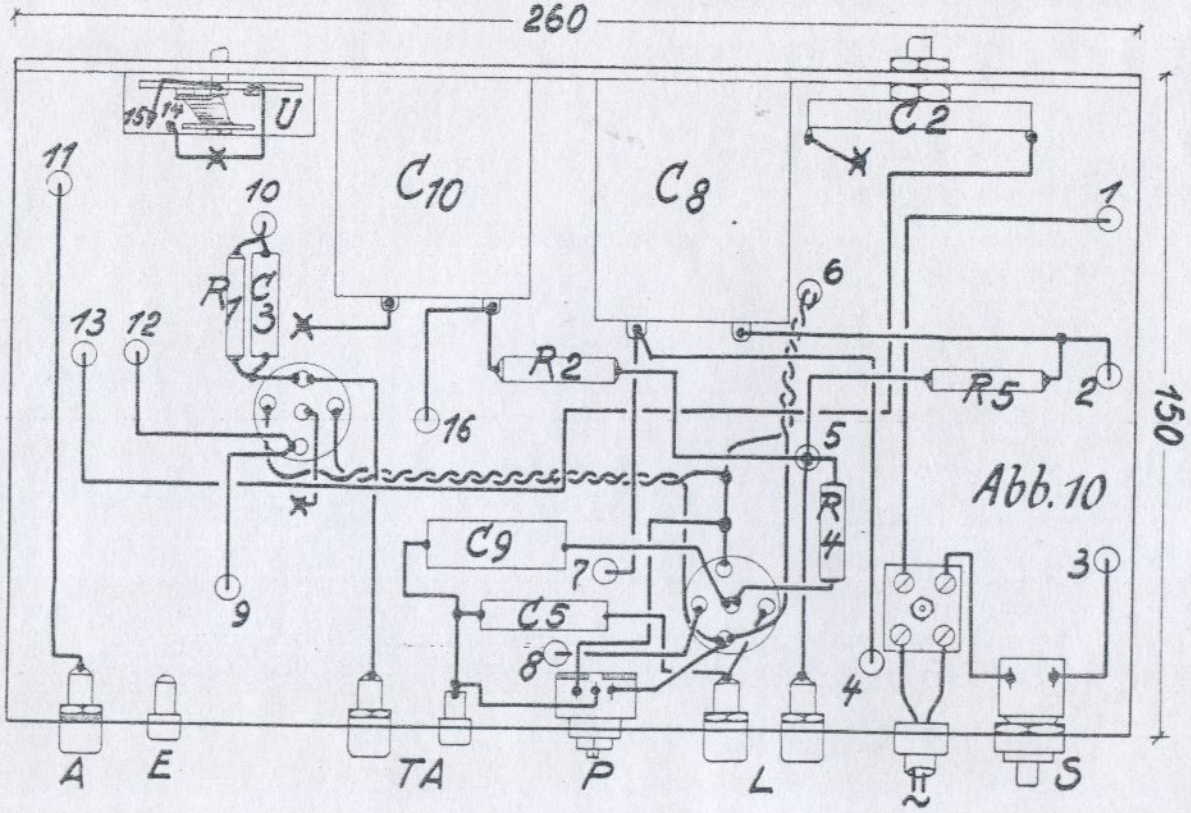

260
150
U
C10
C8
C2
C9
C5
C3
R1
R2
R5
R4
11
10
13
12
9
16
6
1
2
5
7
8
4
3
A
E
TA
P
L
~
S

Abb. 10

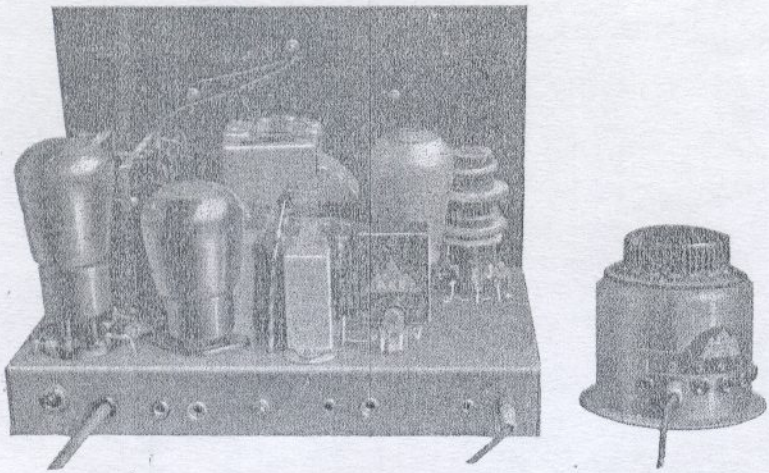
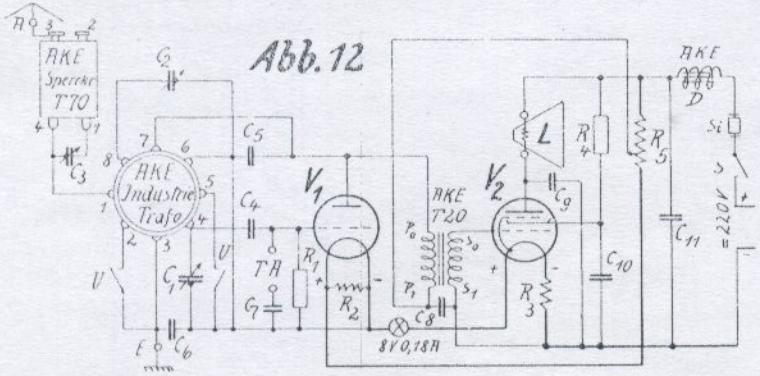


Abb. 11

Schaltung 4.

## Billiger Zweiröhren-Gleichstromempfänger mit Batterie-(Serien-)Röhren.

Wellenbereich 200—2000 m.




### Stückliste:

1 AKE - Industrie - Trafo T 30
1 AKE - Ferrocart - Sperrkreisspule T 70
1 AKE - Niederfrequenztransformator T 20 (Type T 204)
1 AKE - Netzdrossel 130 Ohm (für 150 mA Dauerbelastung)
1 Hartpapier-Frontplatte 260 × 200 × 3 mm

1 Drehkondensator mit Calit-Isolation $C_1$ — 500 cm (KS, Type Mignon)
1 Feinstellskala mit Beleuchtung hierzu
1 Skalenlämpchen 8 V, 0,18 A
1 Hartpapierdrehkondensator $C_2$ — 250 cm
1 desgl. mit isolierter Achse $C_3$ — 500 cm
1 Umschalter U 2×3 fach
3 Nasenknöpfe (für $C_2$, $C_3$ und U)
2 Rohrkondensatoren $C_4$, $C_5$ — 100 cm
1 Rohrkondensator $C_9$ — 5000 cm
1 „ $C_6$ — 10000 cm
1 Rollkondensator $C_7$ — 0,1 uF
2 Becherkondensatoren $C_8$, $C_{10}$ — 1 uF 500 V
1 Becherkondensator $C_{11}$ — 4 uF 700 V
1 Hochohmwiderstand $R_1$ — 1 Megohm 0,5 Watt
1 Drahtwiderstand $R_2$ — 57 Ohm
1 „ $R_3$ — 70 Ohm
100 Ω m. Schelle
1 Hochohmwiderstand $R_1$ — 100 kOhm, 0,5 Watt
1 Drahtwiderstand $R_2$ — 1170 Ohm (1200 Ohm mit Schelle)
1 Feinsicherung Si (Volksempfängertype) nebst Halter
1 Kippschalter S mit Knopf
1 Lüsterklemme mit Schraubloch
5 berührungssichere Steckerbuchsen mit Isolierringen
1 normale Steckerbuchse (für E)
1 Röhren-Einbaufassung 4 polig (für $V_1$)
1 „ „ 5 polig (für $V_2$)

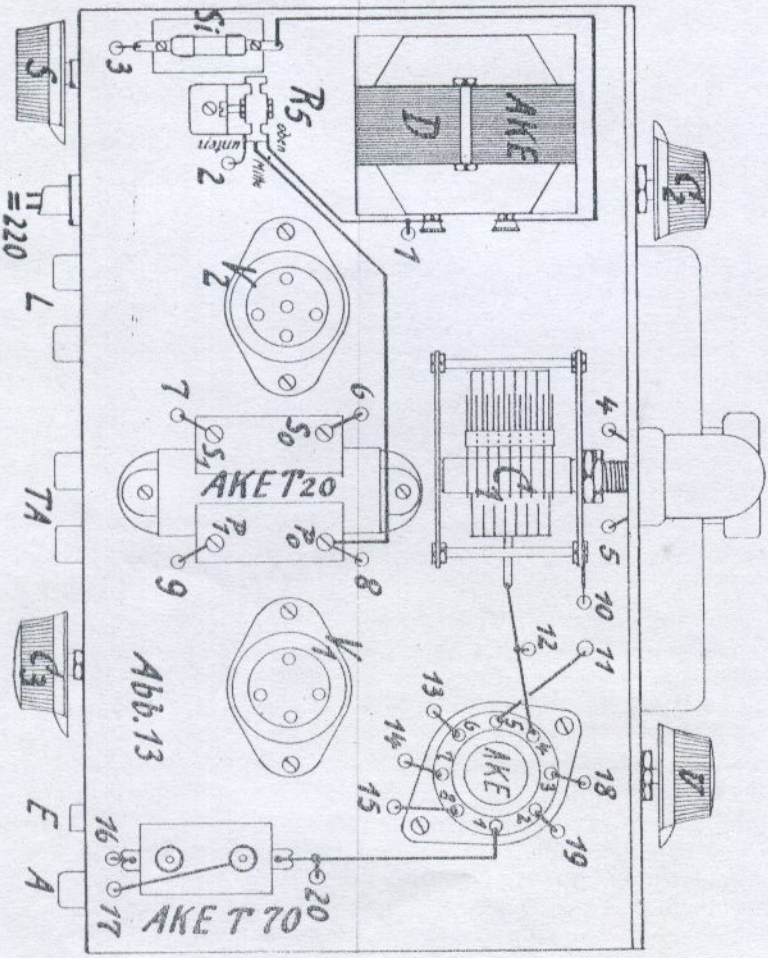
**Röhren:**

$V_1$ — Telefunken RE 084, Serie Valvo A 408 Serie
$V_2$ — „ RES 164, RE 134 Serie, Valvo L 416 D, L 413. Serie.

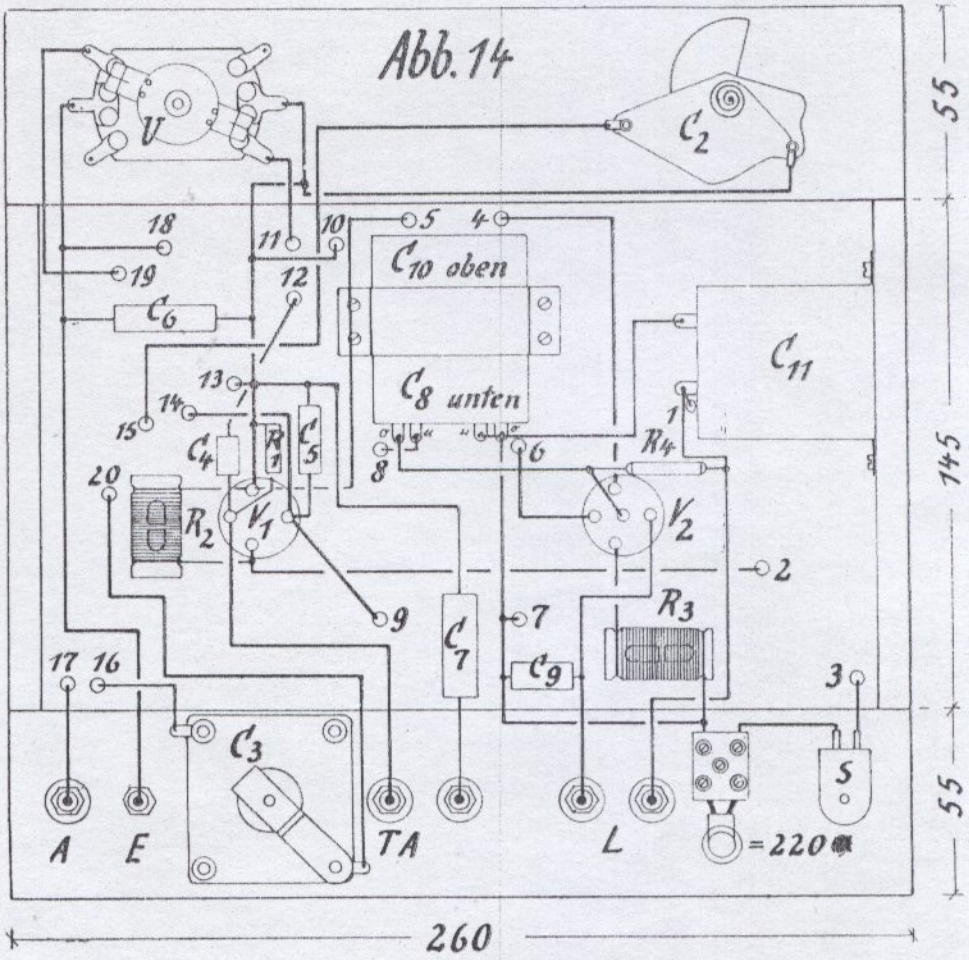
Der Apperat ist die Gleichstromausführung des Wechselstromempfängers nach Schaltung 3 mit normalen Baterie-(Serien-) Röhren. Das Chassis wird aus Holz aufgebaut, lediglich als Frontplatte empfiehlt sich des besseren Aussehens halber eine Hartpapierplatte. Die rückwärtige Leiste, sowie die beiden Seitenleisten sind 55 mm hoch. Hierdurch wird der Aufbau erleichtert. $C_2$, $C_3$ und U können unter der Zwischenplatte montiert werden, sodaß diese keine Aussparungen zu erhalten braucht. Den Bauplänen (Abb. 13 und 14) können alle weiteren, für den Aufbau notwendigen Einzelheiten entnommen werden. Der Abstimmkondensator $C_1$ ist besonders klein und billig, dabei aber trotzdem von hochwertiger Ausführung. Er kann mit 2 Schrauben bequem auf dem Zwischen-

boden montiert werden, besitzt aber auch Einloch-Frontplattenbefestigung. $C_8$ und $C_{10}$ liegen übereinander. Die Anschlüsse von $C_8$ sind deshalb mit „u", die von $C_{10}$ mit „o" bezeichnet. Längere und durch den Zwischenboden führrnde Leitungen sind mit Isolierschlauch zu überziehen.

Die Anodenspannung für $V_1$ wird mit einer Schelle an $R_5$ abgegriffen. Setzt man die Schelle etwa 2 cm über die untere Anschlußschraube des Widerstandes, so erhält $V_1$ die richtige Anodenspannung von ungefähr 50 Volt.



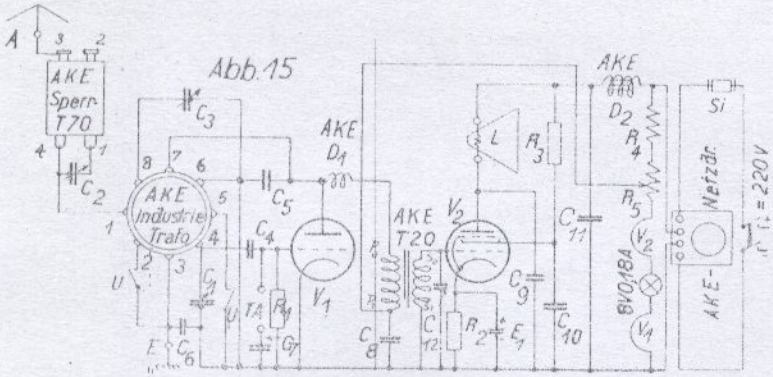
Für 150 Volt Netzspannung wird $R_5$ = 700 Ohm (Schelle kommt alsdann etwa in die Mitte des Widerstandes), für 110 Volt Netzspannung wird $R_5$ = 435 Ohm (Schelle ist 3 cm unter der oberen Anschlußschraube des Widerstandes festzulegen). An 110-Volt-Netzee empfiehlt es sich dringend, mit der RES 164 bezw. L 416 D als Endröhre zu arbeiten, die Dreipol-Endröhre RE 134 (L 413) gibt hier eine zu geringe Leistung.



Schaltung 5.

## Zweiröhren-Gleichstromempfänger mit indirekt geheizten Gleichstromröhren.

Wellenbereich 200—2000 m.




### Stückliste.

1 AKE-Industrie-Trafo T 30
1 AKE-Ferrocart-Sperrkreisspule T 70
1 AKE-Niederfrequenztransformator T 20 (Type T 204)
1 AKE-Hochfrequenz-Einfachdrossel $D_1$ (Type D 14)
1 AKE-Eisendrossel $D_2$ (30 mA) Type ND 210
1 AKE-Netz-H.F.-Drossel $D_{12}$
1 Aluminiumchassis 260 × 165 × 60 mm
1 Hartpapier-Frontplatte 260 × 200 × 3 mm
2 Drehkondensatoren mit Calit-Isolation $C_1$, $C_2$ — 500 cm (KS, Type Mignon)
1 Feinstellskala mit Beleuchtung (für $C_1$)
1 Skalenlämpchen 8 V, 0,18 A
1 Hartpapierdrehkondensator $C_3$ — 250 cm
1 Umschalter U 2 × 3 fach
3 Nasenknöpfe (für $C_2$, $C_3$ und U)
3 Rohrkondensatoren $C_4$, $C_5$, $C_{12}$ — 100 cm
2 „ $C_6$, $C_9$ — 10000 cm
2 Becherkondensatoren $C_7$, $C_8$ — 2 uF 500 V
1 Becherkondensator $C_{10}$ — 1 uF 500 V
1 „ $C_{11}$ — 4 uF 700 V
1 Elektrolytkondensator $E_1$ — 10 uF 20 V

1 Hochohmwiderstand $R_1$ + 1 Megohm 0,5 Watt
1 Widerstand $R_2$ + 700 Ohm 1 Watt
1 „ $R_3$ + 7 kOhm 1 Watt
1 Drahtwiderstand $R_4$ + 500 Ohm
1 „ $R_5$ + 500 Ohm mit Schelle
1 Satz Montageteile für $R_1$ und $R_5$
1 Feinsicherung Si (Volksempfängertype) nebst Halter
1 zweipoliger Kippschalter S mit Knopf
1 Lüsterklemme mit Schraubloch
6 berührungssichere Steckerbuchsen mit Isolierringen
1 Röhren-Einbaufassung 5 polig (für $V_1$)
1 „ „ 5 polig mit federnder Seitenklemme (für $V_2$)

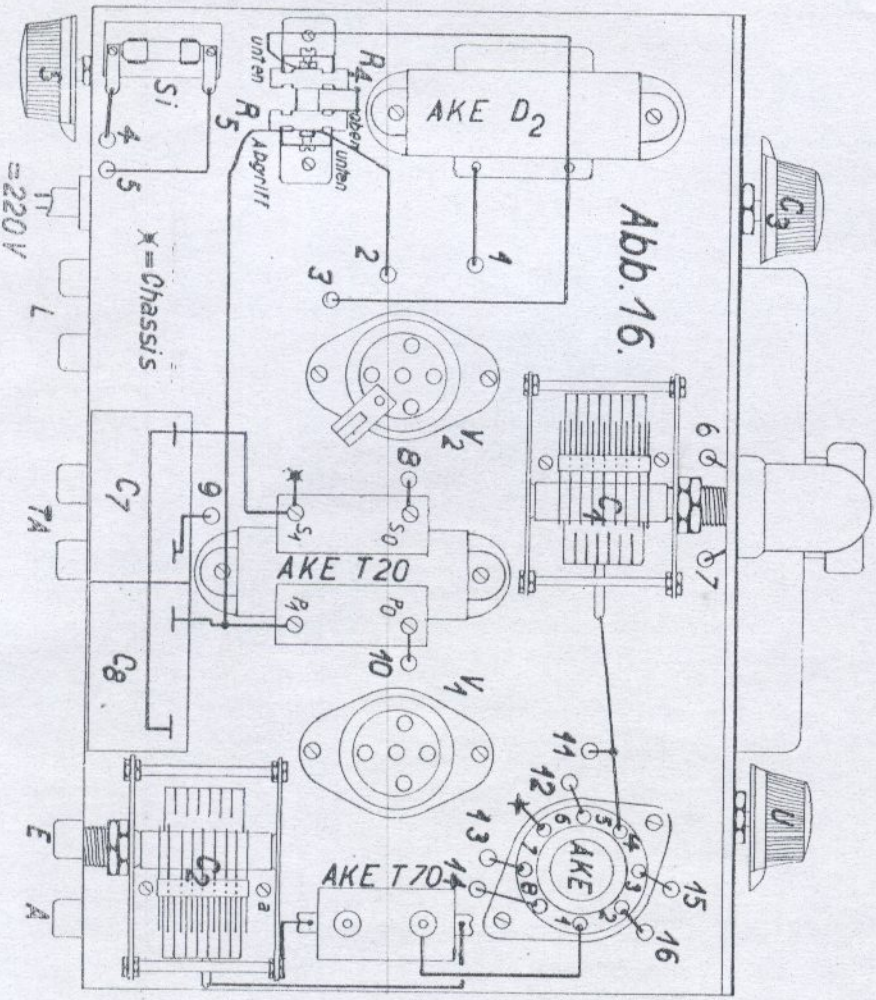
**Röhren:**

$V_1$ Valvo A 2118 Telefunken REN 1821
$V_2$ Valvo L 2318 D, L 2218 Telefunken RENS 1823 d REN 1822.

Die Schaltung entspricht der Schaltung 4, ist aber mit indirekt geheizten Gleichstromröhren ausgerüstet, sie leistet deshalb mehr und arbeitet auch brummfreier als der mit Batterieröhren bestückte Gleichstromempfänger nach Schaltung 4. Die in der Netzzuleitung liegende AKE-Netzdrossel verhindert das Eindringen hochfrequenter Störströme und unterdrückt eine Antennenwirkung des Lichtnetzes, auf die meist eine schlechte Abstimmschärfe zurückzuführen ist. Der Empfänger wird hierdurch abstimmschärfer. Da ein Aluminiumchassis für den Aufbau verwendet wird, ist die Erdbuchse zu isolieren. Sie steht nur über $C_8$ mit dem Metallchassis in Verbindung. Die Anordnung der Einzelteile und die Leitungsführung zeigen die Baupläne (Abb. 16 und 17) eindeutig. Für den Sperrkreis wurde derselbe hochwertige Luftdrehkondensator ($C_2$) wie für den Abstimmkreis ($C_1$) benutzt, so daß das Gerät einen ausgezeichneten Sperrkreis besitzt, der den Ortssender völlig unterdrückt und bereits Fernempfang solcher Stationen ermöglicht, die dem Ortssender wellenbenachbart sind. $C_2$ muß natürlich auf dem Chassis mit seinen Befestigungsschrauben unter Verwendung von Isolierringen montiert werden. Eine der beiden Befestigungsschrauben ist auf den Bauplänen mit a bezeichnet. Der AKE-Sperrkreis T 70 ist auf den Bauplänen etwas anders als in der Schaltung (Abb. 15) angeschlossen. Dem Nachbauenden bleibt überlassen, die für seine Verhältnisse günstigste Anschlußmöglichkeit auszuproben. Der zweipolige Netzschalter S schaltet das Lichtnetz völlig ab.

Da das Metallgestell während des Betriebes unter Spannung steht, muß es berührungssicher in ein Gehäuse eingebaut werden. Die Anodenspannung für $V_1$ wird an $R_5$ mit einer Abgreifschelle abgenommen, die wieder 2 cm über dem unteren Ende sitzt (s Schaltung 4).

Für 110 V Netzspannung: $R_4$ fällt weg, $R_5$ = 350 Ohm.
Für 150 V Netzspannung: $R_4$ = 150 Ohm.



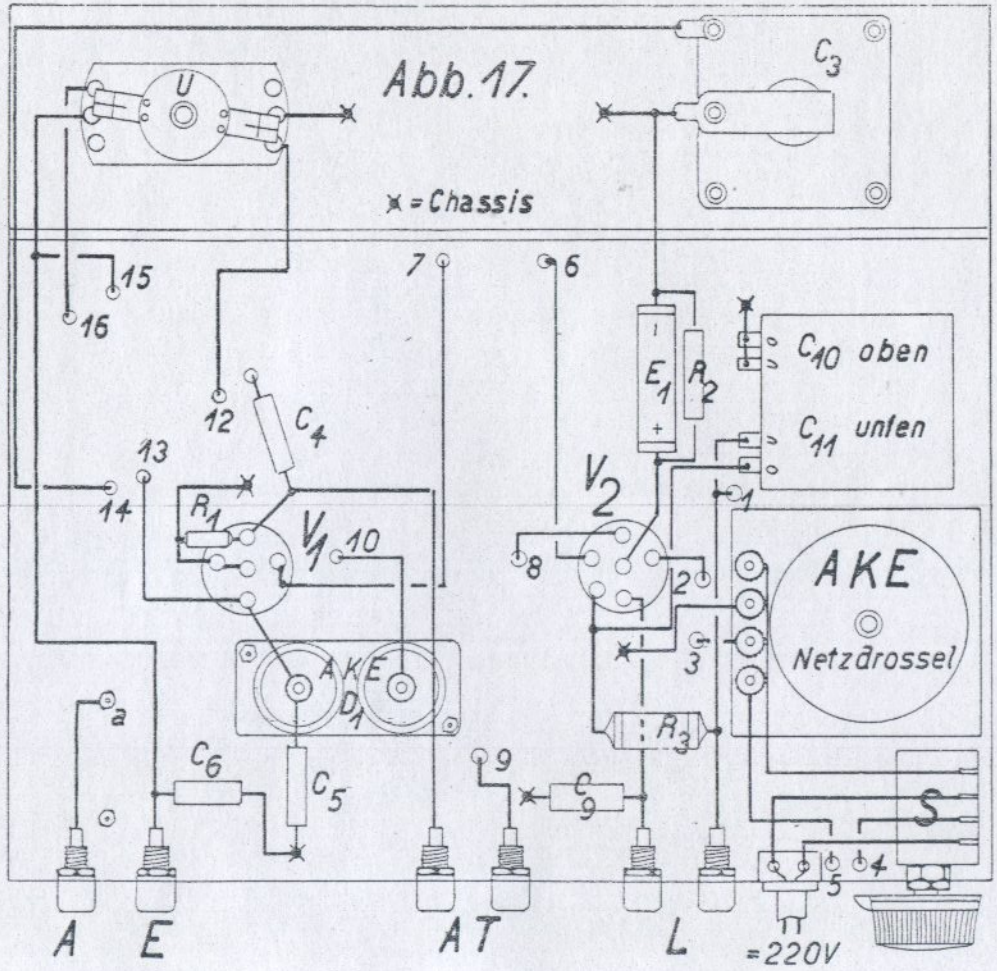


Abb. 17.
x = Chassis
U
C3
15
16
7
6
12
C4
13
14
R1
V1
10
E1
R2
C10 oben
C11 unten
V2
8
2
1
3
AKE
Netzdrossel
AKE
D1
a
C6
C5
9
C9
R3
S
5
4
A
E
AT
L
=220V

Schaltung 6.

## Zweikreis-Vierröhren-Batterieempfänger.

Wellenbereich 200 — 2000 m.

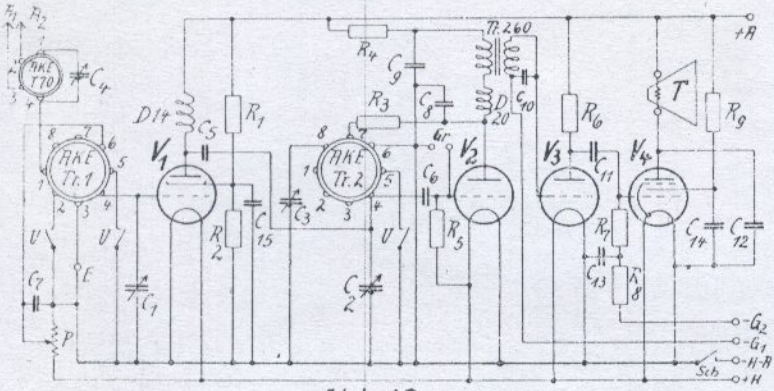



Abb. 18.

### Stückliste.

2 AKE-Industrie-Trafos $Tr_1$ und $Tr_2$ (Type T 30)
1 AKE-Einbau-Sperrkreis T 70
1 AKE-Niederfrequenztransformator T 260 (Type NF 1:4)
1 AKE-Hochfrequenz-Einfachdrossel D 20
1 AKE-Hochfrepuenz-Zwillingsdrossel D 14
1 Aluminiumchassis 300×200×70 mm
1 Abschirmblech 200×130 mm (S 13)
1 AKE-Silberkontaktschalter U 3×2 fach
1 Potentiometer P — 500 Ohm mit Schalter Sch und Isolierungen
1 Zweifach-Kondensator C, $C_2$ — 2×500 cm (K&S)
1 Hartpapierdrehkondensator $C_3$ — 500 cm
1 Flachkondensator $C_4$ — 500 cm
1 Hochohmwiderstand $R_1$ — 50 kOhm 1 Watt
2 Hochohmwiderstände $R_2$, $R_4$ — 30 kOhm 1 Watt
1 Widerstand $R_3$ — 5 kOhm 0,5 Watt
1 Hochohmwiderstand $R_5$ — 2 Megohm 0,5 Watt
1 „ $R_6$ — 1 „ 0,5 Watt
1 „ $R_7$ — 1 „ 0,5 Watt
1 „ $R_8$ — 500 kOhm 0,5 Watt
1 „ $R_9$ — 20 kOhm 1 Watt
3 Rohrkondensatoren $C_5$, $C_6$, $C_{10}$ — 100 cm
3 Rollkondensatoren $C_7$, $C_{14}$, $C_{15}$ — 0,1 uF
1 Rohrkondensator $C_8$ — 50 cm
2 Becherkondensatoren $C_9$, $C_{13}$ — 0,5 uF

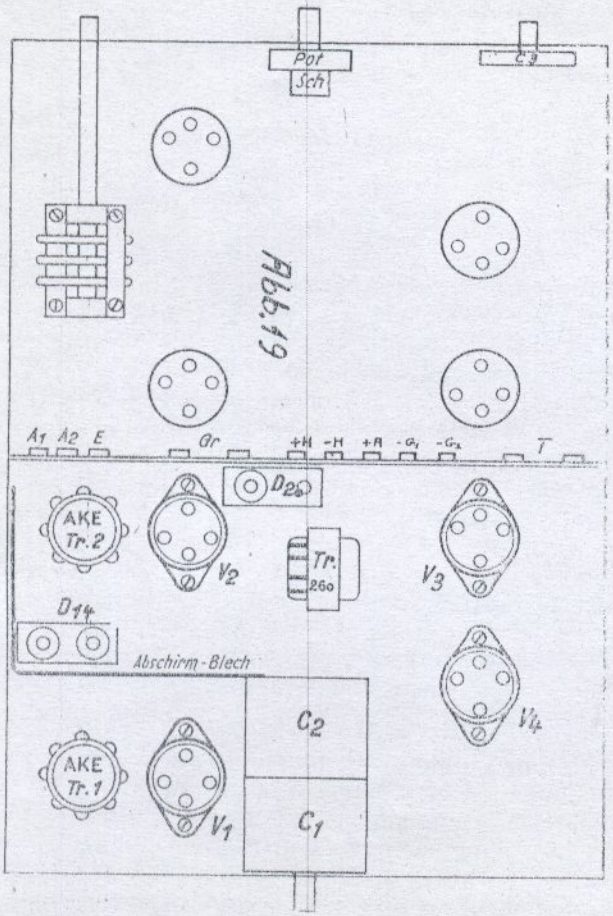
2 Rohrkondensatoren $C_{11}$, $C_{12}$, — 5000 cm
12 Steckerbuchsen mit Isolierringen
3 Röhren-Einbaufassungen 4polig
1 Röhren-Einbaufassung 5polig

**Röhren:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| $V_1$ | — Telefunken | RES 094 | Valvo | H 406 D |
| $V_2$ | — „ | RE 084 | „ | A 408 |
| $V_3$ | — „ | RE 034 | „ | W 406 |
| $V_4$ | — „ | RES 164 | „ | L 416 D |

Die Anordnung der hauptsächlichsten Einzelteile läßt der Lageplan (Abb. 19) erkennen. Die einfache Verdrahtung wird anhand der Schaltskizze (Abb. 18) ausgeführt werden können. Das Metallchassis gilt als negative Bezugsleitung. Das Potentiometer P ist durch 2 Isolierringe gegen das Chassis zu isolieren. — Anstelle der Buchsen für Heiz-,Gitter- und Anodenspannungen kann mit Vorteil auch eine Bakeliteleiste nach Art der Lüsterklemmen für 5 Anschlüsse benutzt werden, von der aus eine 5fache Anschlußschnur nach außen geführt wird, deren Enden mit Steckern bzw. Kabelschuhen versehen werden. An die -H-Leitung ist eine weitere Litze (-A) anzusetzen, die gewöhnlich mit +7,5 der Anodenbatterie verbunden wird. $-G_1$ wird alsdann auf +6, $-G_2$ auf den Minuspol der Anodenbatterie gesteckt. In den Empfänger kann mit Vorteil auch eine Anodenstromsparschaltung in gleicher Weise wie in Schaltung 1 eingebaut werden.

Um eine gute Einknopfabstimmung zu erzielen, ist nach Fertigstellung des Empfängers die Abgleichung der beiden Abstimmkreise vorzunehmen. Zu diesem Zweck werden bei Fernempfang einer nicht zu lautstarken Station die beiden Trimmer, die vorher ganz herausgedreht, d. h. auf ihren kleinsten Wert gestellt worden sind, sorgfältig auf größte Lautstärke nachgestellt, wobei die Abstimmung nicht verändert werden darf. Die Einstellung wird im Rundfunk-Mittelwellenbereich vorgenommen und zwar zuerst am Anfang der Skala bei ca. 300 m, dann prüft man, ob in der Mitte bei ca. 400 m und am Ende der Skala bei ca. 570 m die Einstellung der Trimmer so bleiben kann oder ob eine kleine Korrektion für die oberen Stationen erforderlich ist. Man wird bald einen Mittelwert für die Trimmer finden, der für den ganzen Bereich einen guten Empfang gewährleistet. Alsdann bleiben die Trimmer unverändert.



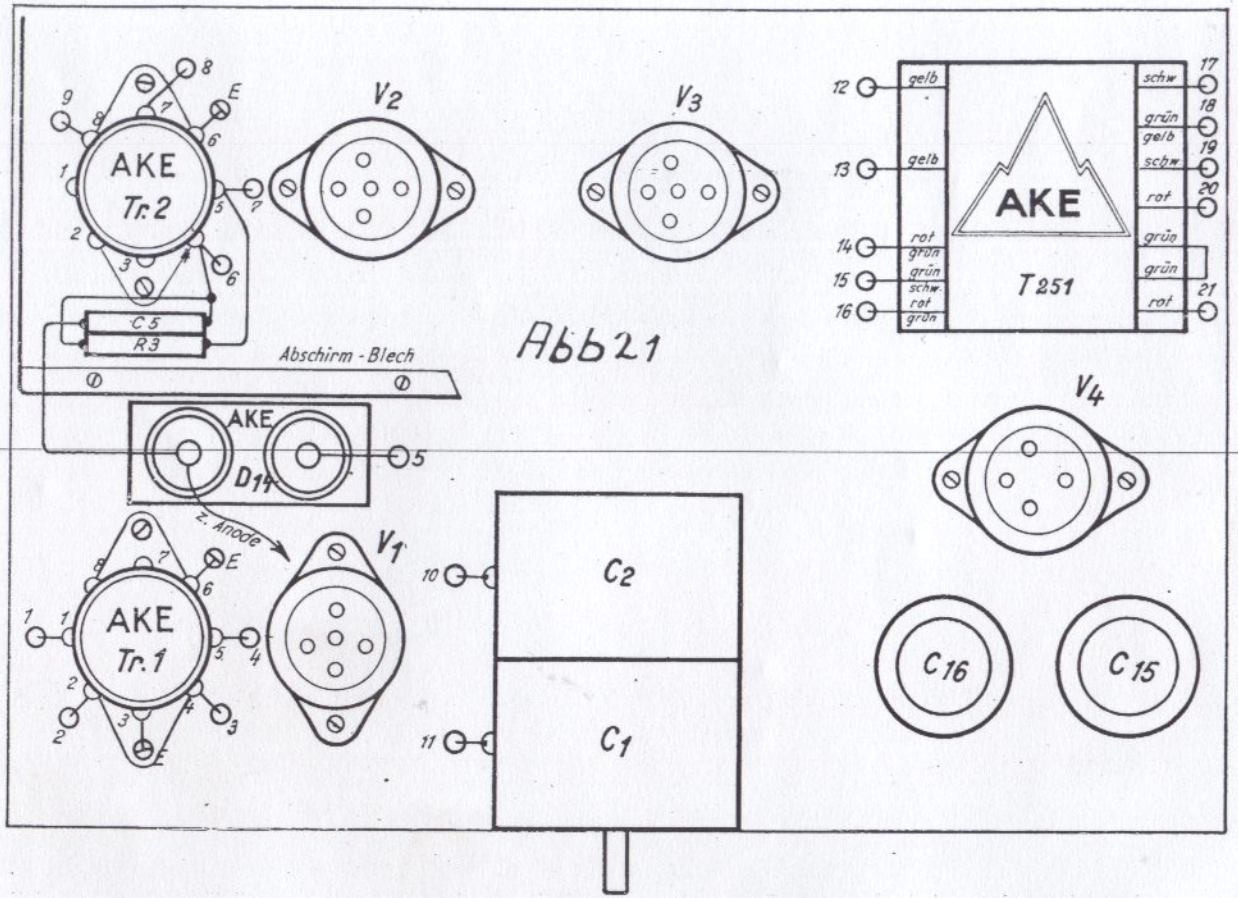

Schaltung 7

## Dreiröhen-Zweikreis-Wechelstromempfänger.

Wellenbereich 200 — 2000 m.

### Stückliste:

2 AKE - Industrie - Trafos $Tr_1$ und $Tr_2$ (Type T 30)
1 AKE - Einbausperrkreis T 70
1 AKE - Netztransformator T 251 (Type NT 01)
1 AKE - Zwillingsdrossel D 14
1 AKE - Einfachdrossel D 20
1 AKE - Eisen - Netzdrossel C 351 ($D_1$) (Type ND 210)
1 AKE - Silberkontaktschalter U 3 × 2fach (S 13)
1 Aluminiumchassis 300 × 200 × 70 mm
1 AKE-Niederfrequenz Trafo T 260 (Type NF 1:4)


AKE
Tr. 2
V2
V3
AKE
T 251
gelb
gelb
rot
grün
grün
schw
rot
grün
schw
grün
gelb
schw
rot
grün
grün
rot
C 5
R 3
Abschirm - Blech
Abb 21
AKE
D 11
z. Anode
V4
AKE
Tr. 1
V1
C2
C1
C 16
C 15

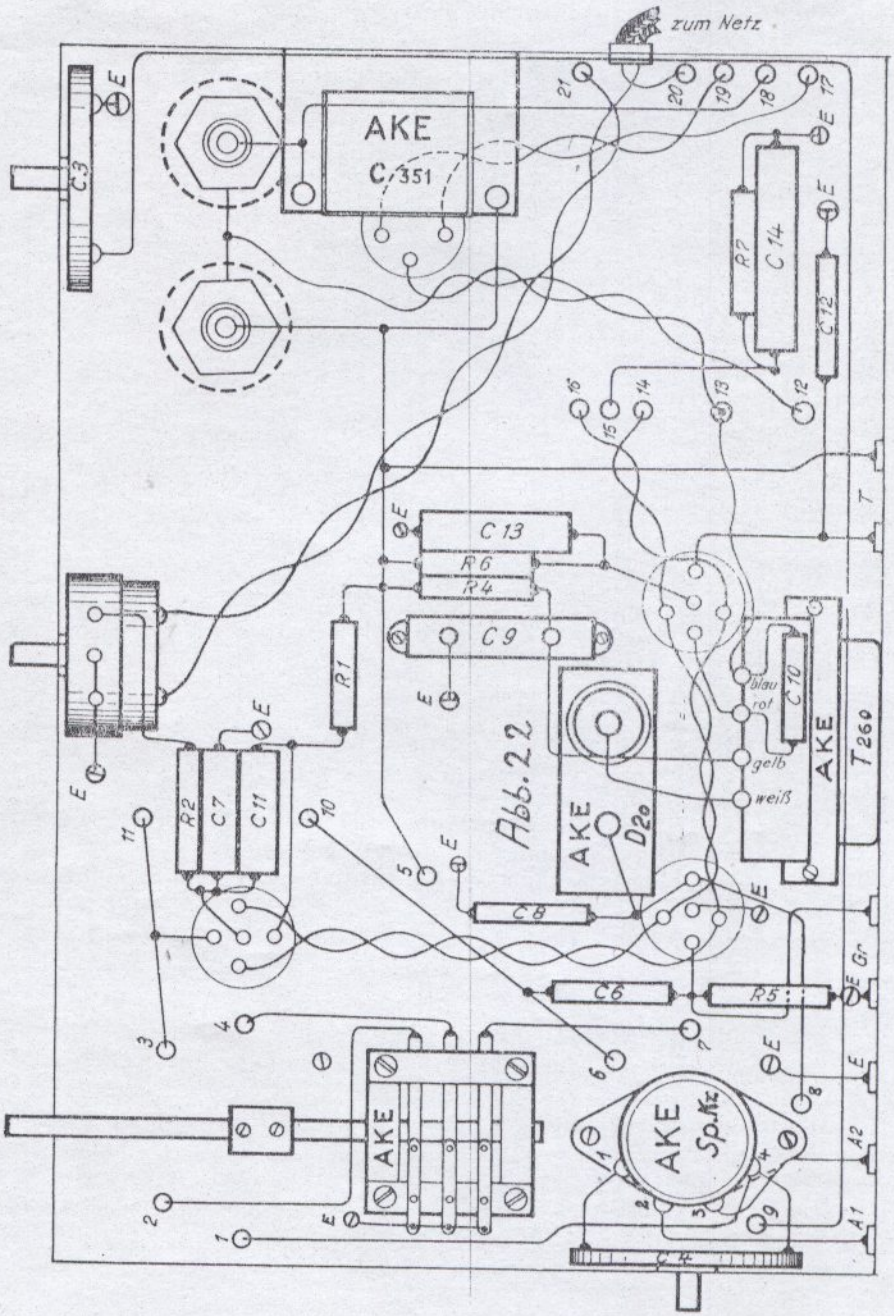

zum Netz
AKE
C 351
C3
R7
C14
C12
C13
R6
R4
C9
R1
R2
C7
C11
C8
C6
R5
C10
blau
rot
gelb
weiß
AKE
T260
AKE
D20
AKE
Sp.Kz
C4
T
Gr
A2
A1

Abb. 22

Schaltung 8

## Dreiröhren-Zweikreis-Gleichstromempfänger

mit indirekt geheizten Gleichstromröhren.

Wellenbereich 200 — 2000 m.

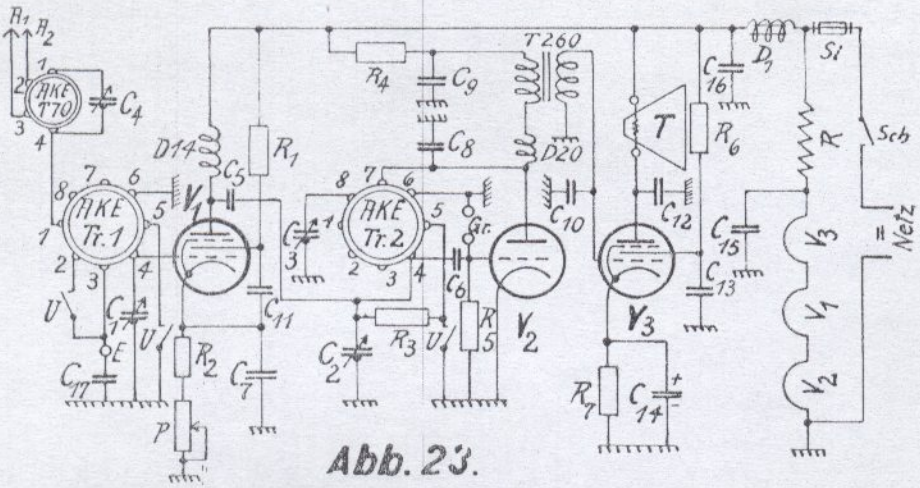



Abb. 23.

### Stückliste:

1 Becherkondensator $C_{15}$ = 4 / uF 500 V (meist entbehrlich)
1 „ $C_{16}$ = 8 / uF 700 V
1 Rohrkondensator $C_{17}$ = 1000 cm
1 Drahtwiderstand R = 280 Ohm für 110 V, 890 Ohm für 220 V
2 Röhren-Einbaufassungen 5polig (für $V_1$ und $V_2$)
1 Röhren-Einbaufassung 5polig mit federnder Seitenklemme (für $V_3$)

**Röhren:** $V_1$ = Telefunken RENS 1894 Valvo H 2618 D
$V_2$ = „ REN 1821 „ A 2118
$V_3$ = „ RENS 1823 d „ L 2318 D

Alle übrigen Teile entsprechen den gleichbezeichneten Teilen der Schaltung 7. Die Abb. 21 und 22 können ohne weiteres als Vorlage für den Aufbau und den Hauptteil der Leitungsführung dienen. Die Verdrahtung des Netzteils und der Röhrenheizung wird nach Abb. 23 keine Schwierigkeiten bieten. Die Erdbuchse ist gegen das Metallchassis zu isolieren. Wegen der Abgleichung des Empfängers vergl. die Ausführungen zu Schaltung 6.